

FOUR-WHEEL AUTOMOBILE OF FUEL BATTERY TYPE

B5

[71] Applicant: HONDA MOTOR CO LTD

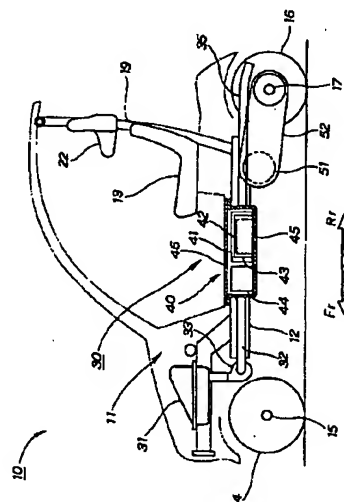
[72] Inventors: NAKURA SHUSUKE;
KOMURO NOBUAKI; YAMASHITA
NOBORU

[21] Application No.: JP2000352980

[22] Filed: 20001120

[43] Published: 20020607

[Go to Fulltext](#)



[57] Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a integration of mechanisms that develop electricity from air, methanol and water. SOLUTION: There are disposed below a floor 46: a tank 41 for reserving methanol and water; a reformer 42 for generating hydrogen from the methanol and water supplied from the tank 41; a fuel battery 43 for developing electricity by electrochemically reacting oxygen in the air with the hydrogen generated by the reformer 42; and a secondary battery 44 for storing the electricity developed by the fuel battery 43.

[51] Int'l Class: B60K00100 B60K00104 B60K015063 B60K01510 B62D02116
B60K01302

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-165309

(P2002-165309A)

(43) 公開日 平成14年6月7日(2002.6.7)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード(参考)
B 6 0 L 11/18		B 6 0 L 11/18	G 3 D 0 3 5
			A 5 H 0 2 7
B 6 0 K 1/04		B 6 0 K 1/04	Z 5 H 1 1 5
H 0 1 M 8/00		H 0 1 M 8/00	A
			Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-352980(P2000-352980)

(22) 出願日 平成12年11月20日(2000.11.20)

(71) 出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72) 発明者 奈倉 秀典

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社
本田技術研究所内

(72) 発明者 小室 信昭

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内

(74) 代理人 100067356

弁理士 下田 容一郎 (外1名)

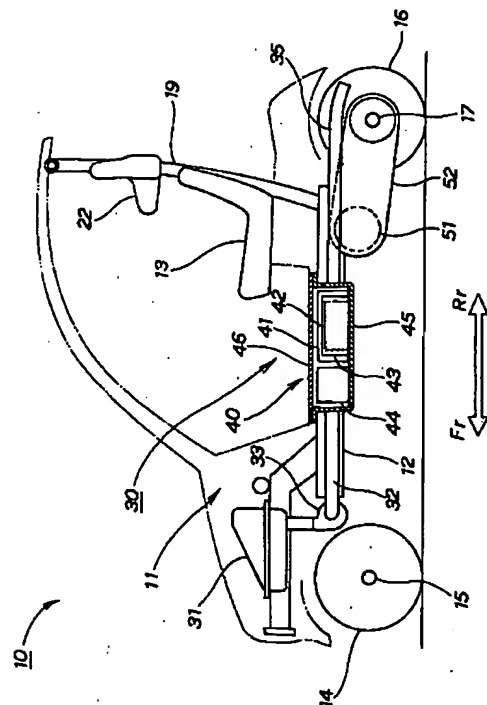
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃料電池式四輪自動車

(57) 【要約】

【解決手段】 フロア46の下部に、メタノール及び水を蓄えるタンク41と、このタンク41から供給したメタノール及び水から水素を発生させる改質器42と、この改質器42で発生させた水素と空気中の酸素とを電気化学反応させて電気を発生させる燃料電池43と、この燃料電池43で発生させた電気を貯溜する二次電池44とを配置した。

【効果】 空気、メタノール及び水から電気を発生させるメカニズムの集約化を図ることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 4つの車輪を四隅とする平面視矩形の車体を有し、この車体の略中央に乗車シートを備え、この乗車シートの前方に且つ前記車体に平坦なフロアを備え、電動モータで走行する四輪自動車において、前記フロアの下部に、メタノール及び水を蓄えるタンクと、このタンクから供給したメタノール及び水から水素を発生させる改質器と、この改質器で発生させた水素と空気中の酸素とを電気化学反応させて電気を発生させる燃料電池と、この燃料電池で発生させた電気を貯留する二次電池とを、配置したことを特徴とする燃料電池式四輪自動車。

【請求項2】 前記車体を左右に分ける中心線を境にして、前記燃料電池と前記電動モータとを左右又は左右に振り分けて配置したことを特徴とする請求項1記載の燃料電池式四輪自動車。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、4つの車輪を四隅とする平面視矩形の車体を有し、この車体の略中央に乗車シートを備え、この乗車シートの前方に且つ前記車体に平坦なフロアを備え、電動モータで走行する燃料電池式四輪自動車に関する。

【0002】

【従来の技術】燃料電池式四輪自動車として、例えば特開平3-109126号公報「燃料電池電気自動車」が知られている。上記技術は、同公報の第1図によれば、燃料電池13（符号は同公報の符号を流用した）をエネルギー源とする電気自動車であって、燃料電池13を車体2の中央下部に配置した自動車1である。例えば、燃料電池13を使用する場合には、後述するように燃料電池13の他に、メタノールを貯留する燃料タンク、水素を発生させる改質器、発生させた電気を溜める二次電池などが必要であり、燃料電池13、改質器及び二次電池などのレイアウトも四輪自動車に搭載する場合には重要な課題になる。以下、燃料電池の発電原理から燃料電池システムの一例について説明する。

【0003】図6（a）～（b）は燃料電池の発電原理の説明図であり、（a）は一般的な水の電気分解の原理を示し、（b）は燃料電池の発電原理を示す。（a）において、硫酸（ H_2SO_4 ）などの電解質を溶かした水（ H_2O ）を水槽101に入れ、この水槽101の中に白金などの電極102、103をセットし、これらの電極102、103をそれぞれ容器104、105で覆い、電極102、103間に直流電源106を繋ぐと、プラス側となる電極102には酸素ガス（ O_2 ）が発生し、マイナス側となる電極103には水素ガス（ H_2 ）が発生することはよく知られる水（ H_2O ）の電気分解の原理である。ここで、矢印（e-）は電荷の流れ、矢印（ H^+ ）は水素イオンの流れを示す。

【0004】（b）において（a）とは逆に、一方の容器104に酸素ガス（ O_2 ）を入れ、他方の容器105に水素ガス（ H_2 ）を入れ、に両電極102、103間に負荷107を繋ぎ、酸素ガス（ O_2 ）と水素ガス

（ H_2 ）とを硫酸（ H_2SO_4 ）などの電解質を溶かした水（ H_2O ）の中で電気化学反応させると、負荷107には電気が流れる。そして、酸素ガス（ O_2 ）及び水素ガス（ H_2 ）は、結合して水（ H_2O ）となる。すなわち、（a）に示す水の電気分解の逆が、燃料電池の発電原理である。次図で燃料電池システムを説明する。

【0005】図7は燃料電池システムの一例を示すブロック図であり、燃料電池システム110は、メタノールを貯留する燃料タンク111と、メタノールと水とから水素を発生させる改質器112と、この改質器112で発生させた水素と空気中の酸素とを電気化学反応させる燃料電池113と、この燃料電池113にエアーリーナ114を経由させ大気中の空気を送り込む第1ポンプ115と、改質器112から燃料電池113に水素を送り込む第2ポンプ116と、燃料電池113から排出する水蒸気及び改質器112で発生して燃料電池113を経由させた二酸化炭素ガスを受入れ、二酸化炭素ガスを低減させるキャタライザ（触媒）117と、このキャタライザ117から排出する水を受ける水タンク118と、燃料電池113で発生させた電気を貯留する二次電池119と、この二次電池119に制御部121を介して接続するモータ122とからなる。なお、二次電池119はモータ122で発電する電気をも蓄えるものである。

【0006】図中、白抜き矢印（ CH_3OH ）はメタノールの流れ、白抜き矢印（ H_2 ）は水素ガスの流れ、白抜き矢印（ O_2 ）は酸素ガスの流れ、白抜き矢印（ $\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ ）は水蒸気及び二酸化炭素ガスの流れ、白抜き矢印（ H_2O ）は水の流れを示す。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上記のように、燃料電池113を四輪自動車（不図示）のエネルギー源として利用するためには、メタノールを貯留する燃料タンク111、水素を発生させる改質器112、燃料電池113で発生させた電気を溜める二次電池119などが必要であり、これらの燃料タンク111、改質器112及び燃料電池113などを実際に四輪自動車に搭載する場合には、重量バランス、メンテナンス又はデザイン等を配慮する必要があり、多岐にわたる燃料電池システム110のレイアウトを模索する必要がある。

【0008】すなわち、本発明の目的は、燃料電池を四輪自動車に搭載する場合に、最適に燃料電池、改質器又は二次電池などを配置することのできる技術を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため

に請求項１の燃料電池式四輪自動車は、４つの車輪を四隅とする平面視矩形の車体を有し、この車体の略中央に乗車シートを備え、この乗車シートの前方に且つ車体に平坦なフロアを備え、電動モータで走行する四輪自動車において、フロアの下部に、メタノール及び水を蓄えるタンクと、このタンクから供給したメタノール及び水から水素を発生させる改質器と、この改質器で発生させた水素と空気中の酸素とを電気化学反応させて電気を発生させる燃料電池と、この燃料電池で発生させた電気を貯溜する二次電池とを、配置したことを特徴とする。

【００１０】タンクから改質器にメタノール及び水を供給し、これらのメタノール及び水から改質器で水素を発生させ、この水素を燃料電池に供給し、この燃料電池で電気を発生させ、この電気を電動モータに供給し、この電動モータを回転させて走行する。また、フロアの下部に、タンク、改質器、燃料電池及び二次電池を配置することで、空気、メタノール及び水から電気を発生させるメカニズムの集約化を図る。この結果、空気、メタノール及び水から電気を発生させる機能を１つのユニットにすることもでき、タンク、改質器、燃料電池及び二次電池などの構成部品をコンパクトにまとめることができる。

【００１１】請求項２は、車体を左右に分ける中心線を境にして、燃料電池と電動モータとを左右又は右左に振り分けて配置したことを特徴とする。四輪自動車においても車体の重量バランスを保つことは重要な課題であり、車体を左右に分ける中心線を境にして、燃料電池と電動モータとを左右又は右左に振り分けて配置することで、車体の重量バランスを適正に保つ。

【００１２】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を添付図に基づいて以下に説明する。なお、「前」、「後」、「左」、「右」、「上」、「下」は作業者から見た方向に従い、Ｆｒは前側、Ｒｒは後側、Ｌは左側、Ｒは右側を示す。また、図面は符号の向きに見るものとする。

【００１３】図１は本発明に係る燃料電池式四輪自動車の斜視図であり、１０は燃料電池式四輪自動車、１１は車体、１２は車体フレーム、１３は乗車シート、１４、１４は車輪としての前輪、１５は前輪車軸、１６、１６は車輪としての後輪、１７は後輪車軸、１８はシート１３を囲う保護フレーム、２１は背もたれフレーム、２２は背もたれフレーム２１に取付けたピロー、３０は動力系システム、３１はエアクリーナ、３２は吸気管、３３はエアポンプ、３５は排気管、４０は燃料電池ユニット、４３は燃料電池、４６はフロア、５１は電動モータ、５２は変速機を示す。

【００１４】燃料電池式四輪自動車１０は、燃料電池４３を搭載したバギー（Ｂuggy）であって、ＡＴＶ（Ａll Ｔerrain Ｖehicle：不整地走行用車）に分類される車両である。軽量、且つコンパクトな車体であり、小回りが効

き、操作性が容易な車両であるため、農業、牧畜業、狩猟、安全監視等での移動用、レジャーに適したオフロードの専用車である。

【００１５】図２は本発明に係る燃料電池式四輪自動車の動力系システムの分解斜視図であり、動力系システム３０は、空気を清浄化するエアークリーナ３１と、エアークリーナ３１で清浄化した空気を導く吸気管３２と、吸気管３２に備えることで空気を送るエアポンプ３３と、このエアポンプ３３で供給する空気を１つの要素として電気を発生させる燃料電池ユニット４０と、この燃料電池ユニット４０で発生する排ガスを排出する排気管３５と、燃料電池ユニット４０で発生させた電気を供給することで駆動するようにした駆動モータ５１と、この駆動モータ５１に連結した変速機５２と、これらの電動モータ５１及び変速機５２をコントロールするコントローラ５３とからなる。

【００１６】図３は本発明に係る燃料電池式四輪自動車の燃料電池ユニットの分解斜視図であり、燃料電池ユニット４０は、メタノール及び水を蓄えるタンク４１と、このタンク４１から供給したメタノール及び水から水素を発生させる改質器４２と、この改質器４２で発生させた水素と空気中の酸素とを電気化学反応させて電気を発生させる燃料電池４３と、この燃料電池４３で発生させた電気を貯溜する二次電池４４と、これらのタンク４１、改質器４２、燃料電池４３及び二次電池４４を一括収納するケース４５と、このケース４５に被せるカバーを兼ねるフロア４６とからなる。４７はタンクに取付けるキャップである。

【００１７】ケース４５は、タンク４１、改質器４２、燃料電池４３及び二次電池４４を収納する収納部４５ａと、この収納部４５ａから折り曲げることで形成したフランジ４５ｂと、これらのフランジ部４５ｂに形成した取付け孔４５ｃ・・・（・・・は複数個を示す。以下同じ）とからなる。フロア４６は、本体部４６ａに補強リブ４６ｂを形成し、本体部４６ａに取付け孔４６ｃ・・・を形成したものである。４８は、ケース４５の取付け孔４５ｃ及びフロア４６の取付け孔４６ｃを貫通させ、ケース４５及びフロア４６を一体的に車体フレーム１２に取付けるねじである。

【００１８】すなわち、燃料電池ユニット４０は、タンク４１、改質器４２、燃料電池４３及び二次電池４４を一括収納したものであり、車体１１（図１参照）への搭載を容易にするユニットである。

【００１９】以上に述べた燃料電池式四輪自動車１０の作用を次に説明する。図４本発明に係る燃料電池式四輪自動車の第１作用説明図である。燃料電池式四輪自動車１０は、４つの車輪、即ち前輪１４、１４及び後輪１６、１６を四隅とする平面視矩形の車体１１を有し、この車体１１の略中央に乗車シート１３を備え、この乗車シート１３の前方に且つ車体１１に平坦なフロア４６を

備え、電動モータ 5 1 で走行する四輪自動車において、フロア 4 6 の下部に、メタノール及び水を蓄えるタンク 4 1 と、このタンク 4 1 から供給したメタノール及び水から水素を発生させる改質器 4 2 と、この改質器 4 2 で発生させた水素と空気中の酸素とを電気化学反応させて電気発生させる燃料電池 4 3 と、この燃料電池 4 3 で発生させた電気を貯溜する二次電池 4 4 とを配置したものであると言える。

【0020】すなわち、燃料電池式四輪自動車 1 0 は、タンク 4 1 から改質器 4 2 にメタノール及び水を供給し、これらのメタノール及び水から改質器 4 2 で水素を発生させ、この水素を燃料電池 4 3 に供給し、この燃料電池 4 3 で電気発生させ、この電気を電動モータ 5 1 に供給し、この電動モータ 5 1 を回転させて走行するようにしたものである。

【0021】燃料電池式四輪自動車 1 0 は、フロア 4 6 の下部に、タンク 4 1、改質器 4 2、燃料電池 4 3 及び二次電池 4 4 を配置したので、四輪自動車の低重心化を図ることができる。また、フロア 4 6 の下部に、タンク 4 1、改質器 4 2、燃料電池 4 3 及び二次電池 4 4 を配置したので、空気、メタノール及び水から電気発生させるメカニズムの集約化を図ることができる。この結果、空気、メタノール及び水から電気発生させる機能を 1 つのユニットにすることもでき、タンク 4 1、改質器 4 2、燃料電池 4 3 及び二次電池 4 4 などの構成部品をコンパクトにまとめることができる。

【0022】図 5 本発明に係る燃料電池式四輪自動車の第 2 作用説明図であり、動力系システム 3 0 の動作フローを示す。動力系システム 3 0 は、タンク 4 1 から改質器 4 2 にメタノール (CH_3OH) 及び水 (H_2O) を矢印①の如く送り込み、改質器 4 2 で水素 (H_2) を発生させる。改質器 4 2 で発生させた水素 (H_2) を燃料電池 4 3 に矢印②の如く送り込み、大気中の酸素 (O_2) を燃料電池 4 3 に矢印③の如く供給し、燃料電池 4 3 で電気発生させる。

【0023】燃料電池 4 3 から発生した水蒸気 (H_2O) 及び改質器 4 2 で発生して燃料電池 4 3 を経由させた二酸化炭素 (CO_2) を排出し、触媒 (不図示) で二酸化炭素量 (CO_2) などの排出ガスを低減させたのち排気管 3 5 から大気中に矢印④の如く放出する。なお、燃料電池 4 3 又は改質器 4 2 から発生するガスには、少量の一酸化炭素量や炭化水素などのガスを含むことがあり、これらのガスも触媒で低減をする。次に電気の流れを説明する。

【0024】燃料電池 4 3 で発電した電気は電動モータ 5 1 に矢印⑤の如く供給すると共に二次電池 4 4 に矢印⑥の如く蓄える。また、二次電池 4 4 から電動モータ 5 1 に矢印⑦の如く電気を供給する。

【0025】また、動力系システム 3 0 は、車体 (図 1 参照) を左右に分ける中心線 C を境にして、燃料電池 4 3 と電動モータ 5 1 とを左右又は右左に振り分けて配置したものである。燃料電池式四輪自動車 1 0 (図 1 参照) においても車体 1 1 の重量バランスを保つことは重要な課題であり、車体 1 1 を左右に分ける中心線 C を境にして、燃料電池 4 3 と電動モータ 5 1 とを左右又は右左に振り分けて配置することで、車体 1 1 の重量バランスを適正に保つことができる。

【0026】尚、実施の形態では図 1 に示すように、燃料電池式四輪自動車 1 0 はバギーとして説明したが、バギーに限るものではなく、燃料電池を搭載する四輪自動車であればよい。

【0027】

【発明の効果】本発明は上記構成により次の効果を発揮する。請求項 1 は、フロアの下部に、メタノール及び水を蓄えるタンクと、このタンクから供給したメタノール及び水から水素を発生させる改質器と、この改質器で発生させた水素と空気中の酸素とを電気化学反応させて電気発生させる燃料電池と、この燃料電池で発生させた電気を貯溜する二次電池とを配置したので、空気、メタノール及び水から電気発生させるメカニズムの集約化を図ることができる。この結果、空気、メタノール及び水から電気発生させる機能を 1 つのユニットにすることもでき、タンク、改質器、燃料電池及び二次電池などの構成部品をコンパクトにまとめることができる。

【0028】請求項 2 は、車体を左右に分ける中心線を境にして、燃料電池と電動モータとを左右又は右左に振り分けて配置したので、車体の重量バランスを適正に保つことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る燃料電池式四輪自動車の斜視図

【図 2】本発明に係る燃料電池式四輪自動車の動力系システムの分解斜視図

【図 3】本発明に係る燃料電池式四輪自動車の燃料電池ユニットの分解斜視図

【図 4】本発明に係る燃料電池式四輪自動車の第 1 作用説明図

【図 5】本発明に係る燃料電池式四輪自動車の第 2 作用説明図

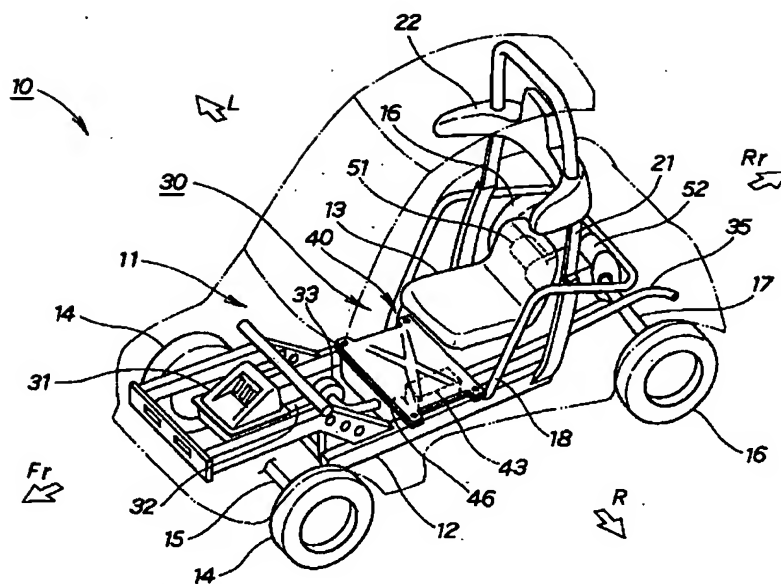
【図 6】燃料電池の発電原理の説明図

【図 7】燃料電池システムの一例を示すブロック図

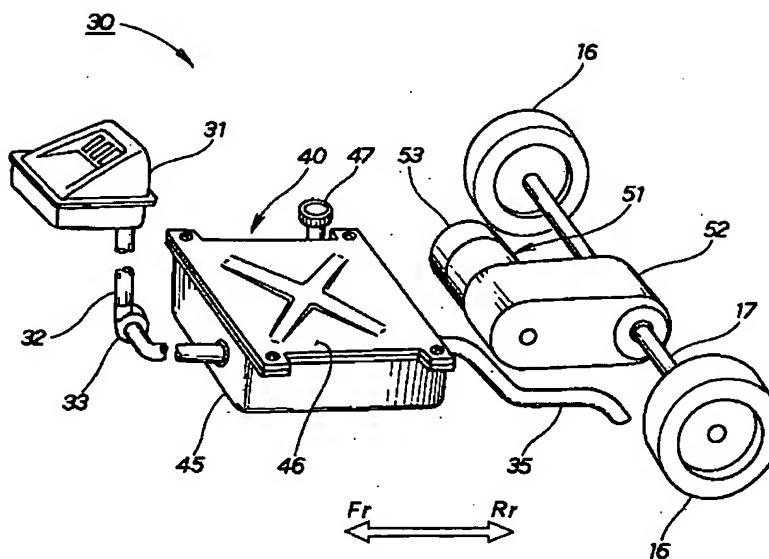
【符号の説明】

1 0…燃料電池式四輪車、1 1…車体、1 3…乗車シート、1 4…車輪 (前輪)、1 6…車輪 (後輪)、4 1…タンク、4 2…改質器、4 3…燃料電池、4 4…二次電池、4 6…フロア、5 1…電動モータ、C…中心線。

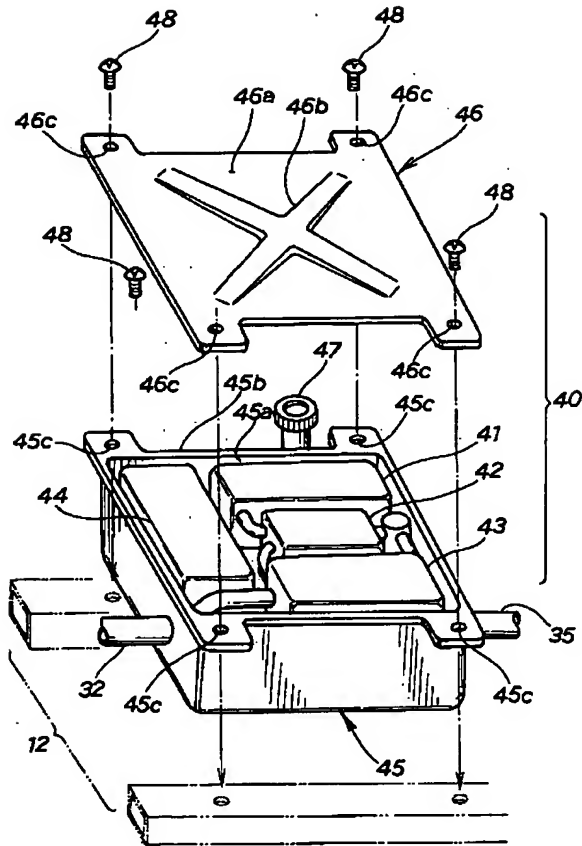
【図1】



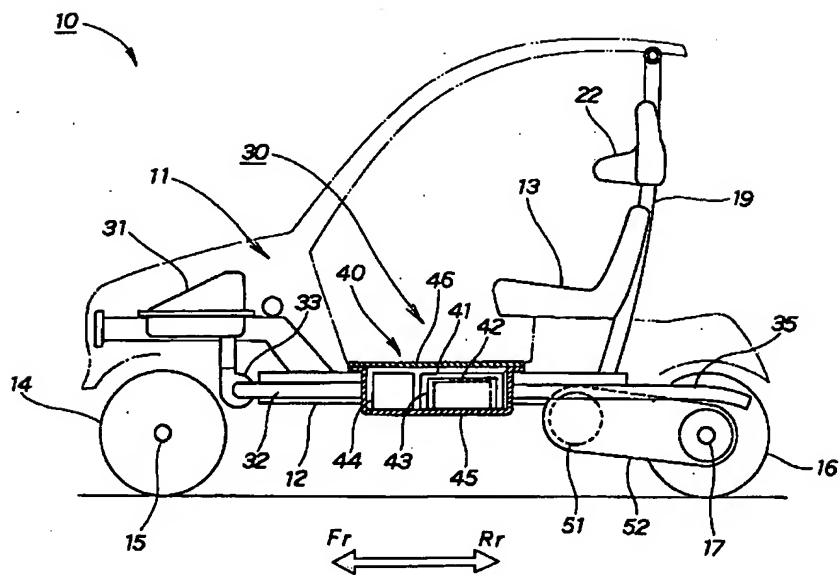
【図2】



【図3】

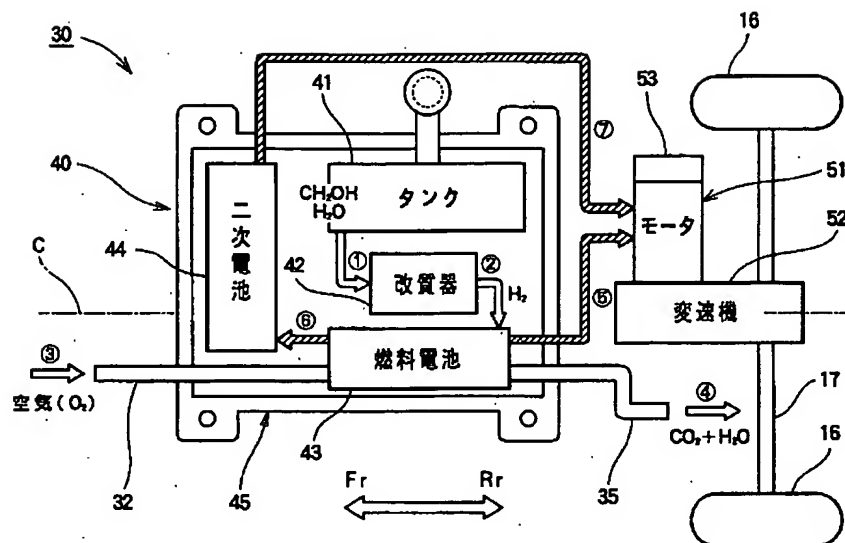


【図4】

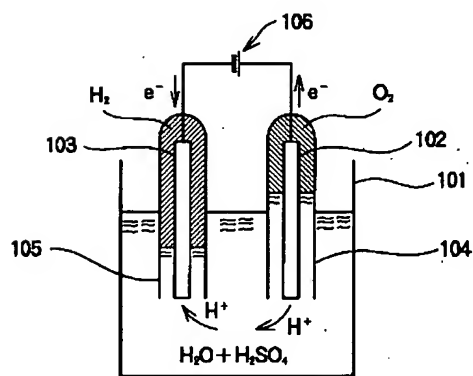


BEST AVAILABLE COPY

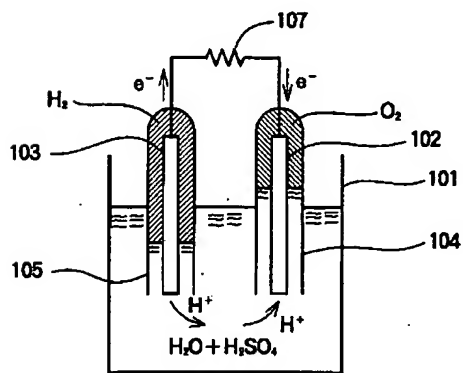
【図 5】



【图 6】



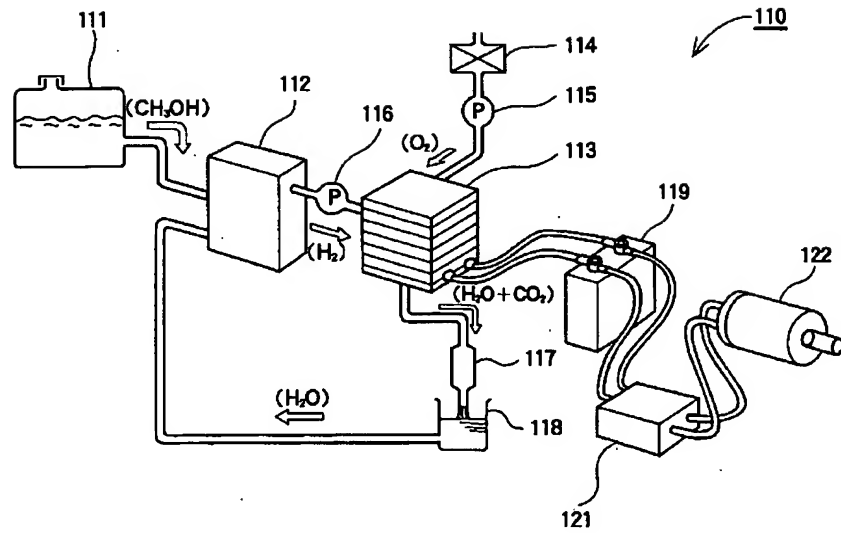
(a)



(b)

BEST AVAILABLE COPY

【図 7】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁷
H 0 1 M 8/04

識別記号

F I
H 0 1 M 8/04

ターマコード (参考)
Z

(72) 発明者 山下 ノボル
埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会
社本田技術研究所内

F ターム (参考) 3D035 AA05 AA06
5H027 AA02 BA01 DD03
5H115 PA08 PG04 PI18 UI32 UI35
UI40